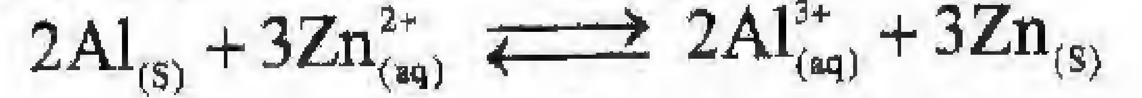
مادة الكيمياء(المدة : 30 د)

السؤال 21 : ننجز التسخين بالارتداد لخليط يتكون من **0,4mol** من حمض الميثانويك و **0,4mol** من بروبان-2- أول.نضيف للخليط بعض قطرات من حمض الكبريتيك المركز . بعد مدة ساعة نوقف التفاعل ثم بالمعايرة حمض-قاعدة نحدد الكمية المتبقية n_r من حمض الميثانويك . ثابتة التوازن المقرونة بمعادلة التفاعل : $K = 1,5$

A. الاستر المتكون هو ميثانوات الإثيل	**D.** مردود هذا التفاعل هو $r = 35\%$
B. قيمة كمية المادة n_r هي $n_r = 0,12mol$	**E.** مردود هذا التفاعل هو $r = 55\%$
C. قيمة كمية المادة n_r هي $n_r = 0,1mol$	

السؤال 22 : ندرس عمودا يشتغل بالمزدوجتين مؤكسد - مختزل : $Al^{3+}_{(aq)} / Al_{(S)}$ و $Zn^{2+}_{(aq)} / Zn_{(S)}$.
عند اشتغال العمود ،تكتب المعادلة الكيميائية المنمذجة للتحول التلقائي الذي يحدث كما يلي :



$$2Al_{(S)} + 3Zn^{2+}_{(aq)} \rightleftarrows 2Al^{3+}_{(aq)} + 3Zn_{(S)}$$

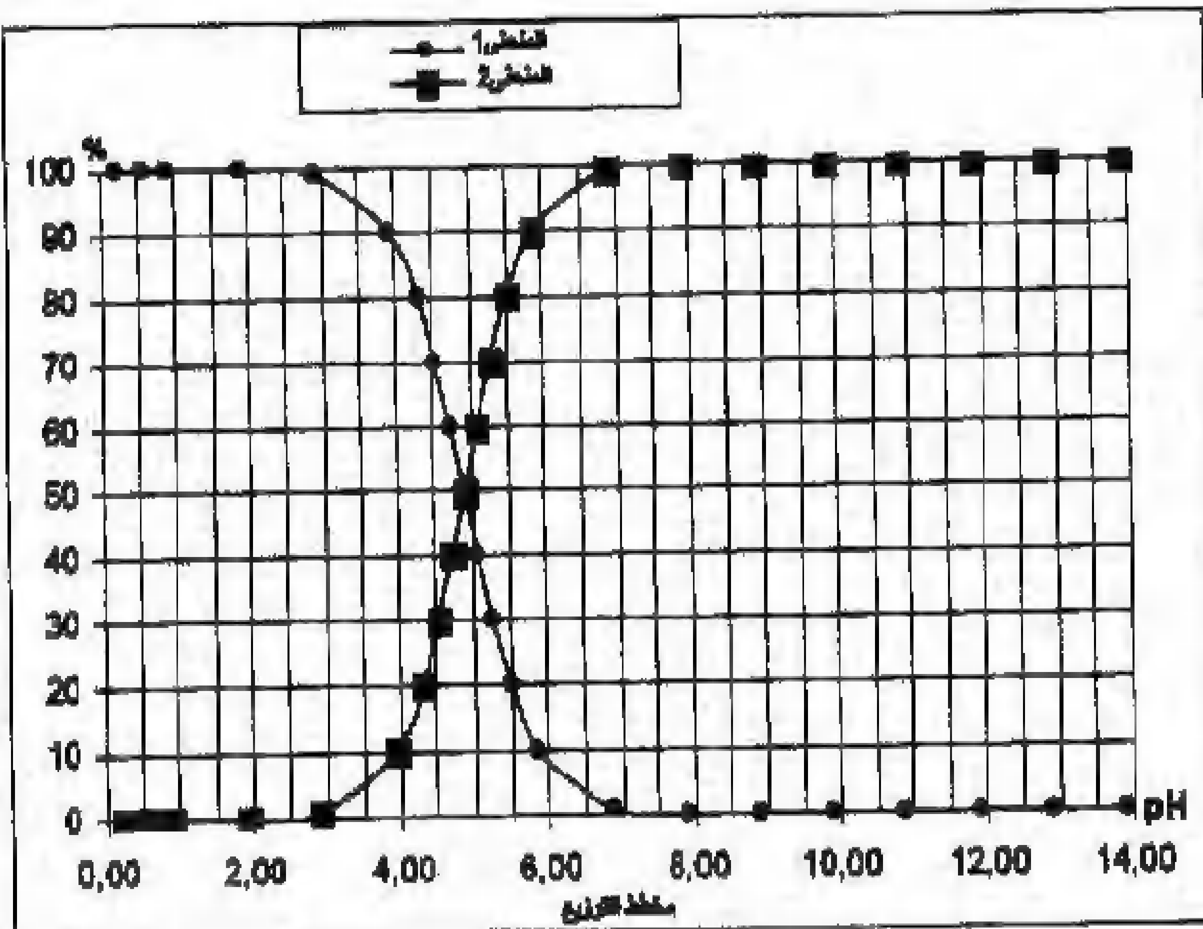
شدة التيار الكهربائي المسجلة أثناء الاشتغال $I = 10mA$. نترك العمود يشتغل لمدة **12** ساعة .
نعطي : $M(Al) = 27g.mol^{-1}$ ، $1F = 9,65.10^4 C.mol^{-1}$

A. خلال اشتغال عمود ،تكون المجموعة الكيميائية في حالة توازن.	**D.** كتلة الألومنيوم المستهلكة $m(Al) \approx 40,3mg$
B. كمية مادة الزنك المتكون هي $n(Zn) = 22mmol$	**E.** كتلة الألومنيوم المستهلكة $m(Al) \approx 4,03mg$
C. كمية مادة الزنك المتكون هي $n(Zn) = 0,22mmol$	

السؤال 23 : تم تحضير محلول مائي **(S)** لحمض البروبانويك C_2H_5COOH حجمه **V=1L** و تركيزه المولي $c_a = 10^{-2} mol.L^{-1}$ بتفاعل كمية معينة من حمض البروبانويك الخالص مع كمية من الماء .أعطى قياس **pH** المحلول **(S)** القيمة **pH=3,5** .

A. المزدوجتان اللتان تدخلان في تفاعل حمض البروبانويك مع الماء هما : $C_2H_5COOH / C_2H_5COOH_2$ و H_2O / HO^-.
B. قيمة نسبة التقدم النهائي للتفاعل الحاصل هي $\tau \approx 6,4\%$
C. قيمة نسبة التقدم النهائي للتفاعل الحاصل هي $\tau \approx 3,2\%$
D. قيمة ثابتة التوازن المقرونة بتفاعل حمض البروبانويك مع الماء هي $K = 10^{-4}$
E. قيمة ثابتة التوازن المقرونة بتفاعل حمض البروبانويك مع الماء هي $K = 10^{-6}$

السؤال 24 : يمثل المخطط جانبه مخطط التوزيع لمختلف الأنواع الكيميائية المتدخلة في المزدوجة التي ينتمي إليها حمض البروبانويك . نرمز لهذه المزدوجة ب AH / A^-.



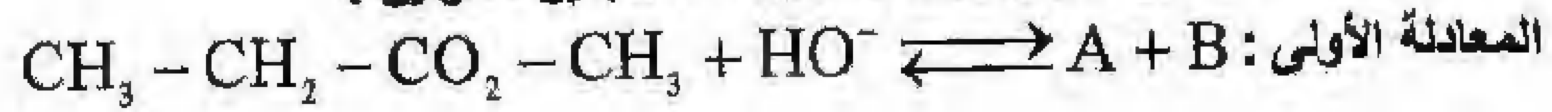
A. يمثل المنحنى **1** تطور النسب المعبر عنها بالنسبة المائوية للقاعدة A^-
B. عند **pH=3,5** القاعدة A^- هي المهيمنة.
C. قيمة pK_A للمزدوجة AH / A^- هي : $pK_A \approx 5$
D. قيمة **pH** محلول مائي يحتوي على **90%** من AH و **10%** من قاعدته المرافقة هي $pH \approx 6$.
E. ثابتة الحمضية للمزدوجة AH / A^- تتعلق بالتركيز البدئي للحمض .

السؤال 25 : نمزج في دورق حجما $V_a = 200mL$ من محلول مائي لحمض الميثانويك تركيزه $C_a = 5.10^{-2} mol.L^{-1}$ مع حجم $V_b = 10mL$ من محلول مائي لهيدروكسيد الصوديوم تركيزه $C_b = 0,2mol.L^{-1}$. لمحلول حمض الميثانويك $pH = 2,35$
نعطي : $pK_a(HCOOH / HCOO^-) = 3,75$ ، $K_e = 10^{-14}$.

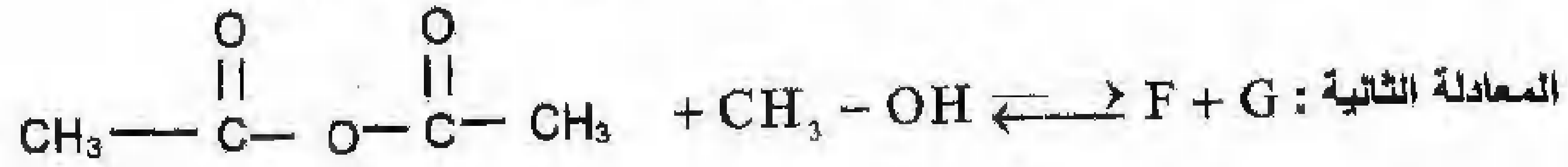
A. المتفاعل المحد هو حمض الميثانويك . B. تعبير ثابتة التوازن المقرونة بالتفاعل الحاصل هو : $K = 10^{pK_A - K_e}$. C. قيمة خارج التفاعل الحاصل في الحالة البدئية للمجموعة هي: $Q_{r,i} = 4,2$	D. تتطور المجموعة الكيميائية في المنحى المعاكس لمعادلة التفاعل . E. يعبر عن خارج التفاعل ب $mol.L^{-1}$.

السؤال 26 : نعتبر المعادلتين الكيميائيتين التاليتين المنمذجتين لتحولين :

المعادلة الأولى : $CH_3 - CH_2 - CO_2 - CH_3 + HO^- \rightleftarrows A + B$



المعادلة الثانية : $CH_3-CO-O-CO-CH_3 + CH_3 - OH \rightleftarrows F + G$



A. المركب A هو أيون الايثانوات B. المركب B هو الايثانول	C. المعادلة الثانية تتعلق بالحلمأة D. المعادلة الأولى تتعلق بالتصبن	E. المركب G هو حمض البروبانويك

السؤال 27 : نعتبر محلولا مائيا لحمض AH حجمه V و تركيزه المولي C.

A. ثابتة الحمضية K_a بالنسبة للمزدوجة AH / A^- تتعلق بنسبة التقدم النهائي τ للتفاعل . B. عند التوازن يمكن أن نبين أن : $x_f = x_e = \frac{cV}{\tau}$ مع τ نسبة التقدم النهائي للتفاعل C. تعبير ثابتة الحمضية: $K_a = \frac{x_{eq}^2}{cV - x_{eq}}$	D. تعبير ثابتة الحمضية : $K_a = \frac{c\tau}{1-\tau}$ E. يمكن كتابة تعبير خارج التفاعل(الحمض مع الماء) Q_r كالتالي : $Q_r = \frac{x^2}{V(cV - x)}$ مع x تقدم التفاعل

السؤال 28 : نتوفر على محلولين حمضيين :

- محلول S_1: حجمه 400mL له $pH = 5,3$ - محلول S_2 حجمه 30mL له $pH = 2,9$

نعطي : $pK_e = 14$

A. عند مزج المحلولين حيث لا يحدث أي تفاعل ،تأخذ قيمة pH الخليط المحصل عليه $pH \approx 4$ B. كمية مادة أيون الهيدروكسيد الموجودة في المحلول S_1 هي $4.10^{-8}mol$ C. كمية مادة أيون الأوكسونيوم الموجودة في الحلول S_2 هي $10^{-6}mol$	D. المحلول S_1 هو الأكثر حمضية E. نمزج المحلولين حيث لا يحدث أي تفاعل .قيمة pH الخليط المحصل عليه هي $pH = 5$

السؤال 29 : اختر الجواب الصحيح :

A. يمكن أن نعبر عن السرعة الحجمية لتفاعل ب $m.s^{-1}$ B. يكوّن أنود عمود القطب الموجب . C. تكون السرعة الحجمية لتفاعل قصوى عند اللحظة t=0	D. كتلة 1g من الماء تناسب مول واحد من الماء E. القاعدة نوع كيميائي قادر على تحرير بروتون H^+ خلال تفاعل كيميائي .

السؤال 30 : اختر الجواب الصحيح :

A. تؤدي إضافة حفاز لوسط تفاعلي إلى ارتفاع مردود التحول الكيميائي . B. قيمة نسبة التقدم النهائي لتفاعل المعايرة تقارب 1. C. زمن نصف التفاعل هو نصف مدة التفاعل	D. خلال اشتغال عمود $Q_r = K$ E. قيمة المعامل الموجه لمماس المنحنى x=f(t) عند لحظة t (مع x يمثل تقدم التفاعل) يساوي السرعة الحجمية للتفاعل عند هذه اللحظة (حجم المجموعة الكيميائية بخالف وحدة القياس).